Zahnärztliches Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster i. Westf.
Direktor: Dr. Müller

Zur Ätiologie der Veränderungen im Kiefergelenk

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westfalen)

vorgelegt von

Gottfriede Duisen
Zahnärztin
aus Lengerich i. Hann.

1938

Buchdruckerei Beyer & Hausknecht K.-G., Bielefeld

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Juni 1938

Dekan: Herr Prof. Dr. Heiderich

Berichterstatter: Herr Prof. Dr. Herbst

und Herr Prof. Dr. Müller

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westfalen).

Zur Ätiologie der Veränderungen im Kiefergelenk.

Seite

A. Befunde am normalen Kiefergelenk 1

B. 1. Wie wirken sich Alter und Zahnverlust auf das Kiefergelenk aus? 1

2. Inwiefern ändert sich das Kiefergelenk entsprechend der Kaufunktion und Bißart? 3

3. Was ist die Arthritis deformans? 4

4. Wie erklärt sich das Kiefergelenkknacken? 5

5. Welche Zustände rufen Entzündungen am Kiefergelenk hervor? 10

6. Welche Bedeutung kommt dem Trauma bei den Kiefergelenksveränderungen zu? 13

Literaturangabe 16

Befunde am normalen Kiefergelenk.

Um überhaupt Veränderungen im Kiefergelenk feststellen zu können, ist es vor allem nötig, die anatomischen Einzelheiten des Kiefergelenkes genau in Betracht zu ziehen.

Ein wichtiger Bestandteil ist das Tuberculum articulare. Beim Schädel des Neugeborenen ist es noch nicht vorhanden. Lubosch und Kieffer (IX) fanden bei ihren Untersuchungen nicht eine Andeutung des Tuberculum articulare. Aber schon im 7. Monat bildet sich am vorderen Rand der Grube ein ganz kleiner Wulst, der bis zum 6. Lebensjahr kaum wahrnehmbar bleibt. Dann ist ein langsames Wachstum zu konstatieren. Etwa bis zum 12. Lebensjahre ist es zur vollen Entfaltung des Tub. art. gekommen. Die Höhe des Tuberculums ist sehr verschieden. Auch scheint das Alter nichts daran zu ändern. Ferner scheint es, daß auch der Scherenbiß nicht ohne weiteres als Mitursache für die Entstehung des Tub. art. gelten kann, wie es Lubosch (XI) annimmt. Derselbe sieht auch die sagittale Entfernung der Incisiven der beiden Zahnreihen als Ursache für ein flaches Tub. art. an.

Dieses wird von Kieffer (9) widerlegt. Nach ihm scheinen vielmehr Vererbung und Beanspruchung eine wichtige Rolle zu spielen. Bei den Negern werden flache und breite und bei den zivilisierten Völkern meistens hohe und spitze Höcker gefunden.

Der Processus articularis posterior kann ebenfalls sehr verschieden stark ausgeprägt sein. Allerdings hat er beim normalen Biß eine ziemlich einheitliche Form, und zwar die eines kleinen, an der Spitze abgestumpften Kegels.

Wie wirken sich Alter und Zahnverlust auf das Kiefergelenk aus?

Der Processus articularis posterior kann sich aber beim nicht normalen Gebiß und bei nicht normalen Kaufunktionen sehr stark verändern. Bei ungleichmäßig zerstörten Gebissen, wo auf der einen Seite sämtliche Molaren vorhanden waren, und auf der anderen Seite alle Molaren und Prämolaren fehlten, fand Kieffer (9), daß der Proc. art. post. auf der Seite, wo die Molaren fehlten, stark abgenutzt war. In anderen Fällen, wo nur die Molaren auf beiden Seiten fehlten, war der Proc. art. post. teils sehr stark abgenutzt und teils gut erhalten.

Der in den ersten Kindesjahren noch nachgiebige Knochen wird oft durch Vorgänge geschwächt, die seinen Aufbau verzögern oder sekundäre Ausfälle veranlassen (Rachitis, Malacie, Kinderkrankheiten). Da an sich schon die Bewegungen der Kiefer in der Kindheit weniger geordnet und bewußt schonend erfolgen wie im späteren Alter, so kön-

nen noch viele irritierende Momente hinzutreten. Als solche sind in erster Linie im Zahnsystem sich abspielende Vorgänge anzusehen. Wenn im Verfolg des Zahnwechsels der Ausfall und Ersatz beiderseitig nicht gleichmäßig vor sich geht, vielmehr vorübergehend einseitig ein größerer Zahndefekt besteht, so wird hieraus prompt die Schonung einer Seite und eine ausgleichende Mehrarbeit der anderen Seite resultieren.

Bei vollständig zahnlosen Kiefern war der Proc. art. post. in allen von Kieffer untersuchten Fällen stark abgenutzt. Während man in leichten Fällen nur ein Abschleifen bemerkt, kommt es in anderen zu vollständiger Usur.

Aus diesen Befunden heraus muß man zu dem Schluß kommen, daß nur auf mechanische und funktionelle Weise diese Veränderungen zustande kommen können.

Kieffer fand bei einer zahnlosen 80jährigen Frau, daß die beiden Processus articulares posteriores gut erhalten waren, dafür aber die Condyli an ihren oberen Enden starke Verbiegungen zeigten.

Die Ruhestellung des Condylus mandibulae sowie die Stellung desselben beim Kauakt sind beim Zahnlosen und beim Bezahnten sehr verschieden. Während beim Bezahnten ein Druck des Condylus auf den Prozessus articularis posterior nicht stattfindet, berührt beim Schluß des Mundes (Kauakt) der Condylus des Zahnlosen den Proc. art. post. und kann hier eine Usur hervorrufen.

Der Meniscus articularis atrophiert infolge Nichtgebrauchs beim Zahnlosen, die bindegewebige Verbindung des hinteren Meniscusrandes mit der Gelenkkapsel kann durch Druck zwischen Condylus und Proc. art. post. usuriert werden.

Der Processus condyloideus wird wegen Fehlens der Stützpfeiler bei gleicher Funktion des Musculus masseter und des Musculus temporalis in die Fossa mandibularis hineingedrückt. Nach langer Zeit bestehender Zahnlosigkeit ruht das Köpfchen in der Tiefe der Fossa. Der hintere, sonst kolbenförmig aufgetriebene Teil des Meniscus wird im ganzen nach vorne gelagert. Mit einer solchen veränderlichen Stellung des Gelenkköpfchens verbreitert sich oft gleichzeitig die deckende Faserknorpelschicht. Ferner werden vielfach Querrisse, Abscherungen und Trümmerzonen gefunden.

Noch intensiver sind diese Veränderungen meistens noch bei gleichzeitigem Fehlen der Incisiven. Hier ist der Unterkiefer ja in keinerlei Weise mehr gegen den Oberkiefer abgestützt.

Die Ruhelage des Proc. cond. kann aber auch lange Zeit unverändert bleiben. Man muß die Kraft des Musculus pterygoides externus, durch den Kauflächenkomplex unterstützt, mit der Kraft der Mundschließer gleichsetzen. Bei Zahnverlust überwiegt nun die Kraft der Mundschließer. Nur eine Funktionssteigerung des Musc. Pteryg. ext. kann verhindern, daß der Processus condyloides in die Fossa zurückgedrängt wird. Diese Funktionssteigerung hängt von Anlage und Übung ab und ist individuell

verschieden. Somit befindet sich oft nach jahrelangem Zahnverlust das Gelenkköpfchen noch immer an der Rückfläche des Tuberculum articulare, während in vielen anderen Fällen bald nach Zahnausfall die Rücklagerung des Proc. cond. stattfindet.

Inwiefern ändert sich das Kiefergelenk entsprechend der Kaufunktion und Bißart?

Oft ist das Tub. art. stark abgeschliffen, was wohl auf ein Vorschieben des Unterkiefers zurückzuführen ist.

Bauer (3, S. 1154) zeigt in einer Abbildung das rechte Kiefergelenk einer 69 Jahre alten, zahnlosen Frau. Die Gelenkpfanne ist papierdünn, und das Tuberculum articulare vollkommen abgeschliffen. Die neue Gleitfläche an der Stelle des Tub. art. ist vollkommen glatt geschliffen, während hinten und medial kleine Randwulstbildungen bemerkbar sind.

Die quere Walzenform des Capitulums ist vollkommen verloren gegangen. Ebenfalls ist es stark verbreitert. Die arthritischen Knochenwucherungen sind zum Teil an ihrer Oberfläche schon wieder abgescheuert. Vorn ist das Gelenkköpfchen entsprechend dem Tub. art. durch Abschleifung abgeschrägt. Als Ursache muß die durch die Zahnlosigkeit bedingte Abänderung der funktionell-mechanischen Beanspruchung angesehen werden. Die Abschleifung des Tub. art. kam wahrscheinlich durch ein dauerndes Vorschieben des Unterkiefers zustande.

Durch übermäßige transversale Bewegungen kann es zu Quetschungen des hinteren Kapselbindegewebes und zur Discusluxation kommen.

Ausgiebige Sagittalbewegungen führen zu Bildungen von Randzacken am vorderen und hinteren Rande des Proc. cond. Wegen der veränderten Funktion kommt es gerade an diesen Stellen zu übergroßen Spannungen, die mit als Ursache für die Randzackenbildung angesehen werden müssen. Wenn die Randzacken am hinteren Rande des Proc. cond. entstehen, so kommt es zu Degenerationen im hinteren Kapselbindegewebe. Besonders bei Kieferschließbewegungen führt hintere Randzackenbildung zur Discusluxation im hinteren Kapselbindegewebe. Bei der vorderen kommt es zur Discusruptur. Es wird hier zunächst der mittlere, funktionell am meisten beanspruchte Teil des Discus geschädigt und schließlich ganz aufgebraucht.

Geht der Discus verloren, so entsteht aus dem 3teiligen ein 2teiliges Gelenk mit ganz anderem Mechanismus. An keinem anderen Gelenk des menschlichen Körpers ist die Vorbedingung der inadaequaten Beanspruchung in solchem Ausmaße erfüllt wie am Kiefergelenk. Dies ist bedingt durch die Veränderungen der Statik, die mit dem häufigen Vorkommen von Bißanomalien und geänderter Kaufunktion verbunden sind. Die hierdurch gegebene inadaequate Inanspruchnahme kann im Laufe der Zeit nicht ohne Einfluß auf das Kiefergelenk bleiben, wenn auch die Krankheitszeichen gemäß der Feinheit der funktionellen Störung lange Zeit geringfügig sind. Mit jeder Artikulationsstörung des Gebisses sind Traumen verbunden, die, so zart sie sind, durch ihre Unaufhörlichkeit das Gelenk schädigend

beeinflussen. Zahnstellung, Zahnverluste, Bißsenkung und Bißerhöhung können in diesem Sinne wirken.

Beim tiefen und stark übergreifenden Biß herrschen die Artikulationsbewegungen in der Sagittalen vor. Die Einschränkung der Lateralbewegung durch den Eckzahn und den seitlichen Schneidezahn, zwingt zur Ausführung steiler Kaubewegungen. Diese ausgesprochene einseitige Kieferbewegung führt zu einer Mehrbeanspruchung im Sinne einer erhöhten Schubwirkung am Tub. art. nur in einer Richtung, die zu Umbauvorgängen am Gelenkknorpel des Tub. art. führt.

Als Zeichen der Mehr- und Andersbeanspruchung fand Steinhardt (17): „Verbreiterungen der Knorpelfaserschicht mit Entwicklung von jungen Knorpelherden und Umorientierung der trajektoriellen Systeme. Dann aber Vaskularisationsvorgänge von den Markräumen des Knochens durch die Verkalkungszone in den Knorpel hinein mit mehr oder minder weitgehender Unterbrechung der Verkalkungszone durch Markraumbildungen, Querrisse des Faserknorpels durch vermehrte Schubwirkung mit reaktiven Veränderungen der näheren und weiteren Umgebung".

Beim geraden Biß werden vor allen Dingen Lateralbewegungen ausgeführt. Dabei können sich die Köpfchen soweit drehen, daß die laterale Fläche des einen die Vorderfläche des Proc. art. post. usuriert. Steinhardt (19) fand bei einer Serie von Fällen als Erfolg der übermäßigen Lateralbewegungen Quetschungen des hinteren Kapselbindegewebes und seiner Gefäße, Ernährungsstörungen am Discus und endlich Discusverlust. Hier werden dann auch die Gelenkflächen am Tub. art. und am Proc. cond. abgeflacht.

Was ist die Arthritis deformans?

Diese vorhin genannten schweren Umbauvorgänge zeigen das typische Bild der Arthritis deformans, die als Abnutzungserscheinung zu deuten ist. Die Arthritis deformans ist durch allzu frühes Altern des Gelenkes bedingt. Der Beginn wird von dem Träger meist kaum bemerkt. Ganz langsam, schleichend steigern sich die Beschwerden. Es kommt zu Unregelmäßigkeiten, Auffaserungen und Aufquellungen der oberflächlichen Lagen, Entartung und Verlust des Knorpels mit Bloßlegung des Knochens, Bildung von Schleiffurchen, Entstehung von seitlichen Auswüchsen (den sog. Randwülsten). Der Meniscus ist verdünnt, der Rand vielfach mit Zotten und Fransen besetzt; oft ist er verlagert, zuweilen in sich eingerollt.

Das Köpfchen wird vielfach abgeflacht und daneben erheblich nach vorn verlängert, manchmal auch seitlich verbreitert, „so daß zuweilen flötenschnabelähnliche Formen entstehen." (Axhausen). Neben dieser Verunstaltung des Köpfchens ist auch oft der ganze übrige Gelenkfortsatz massig verdickt und außerdem verlängert.

Die Fossa mandibularis wird abgeflacht. Das Tuberculum verschwindet, wodurch das Köpfchen natürlich immer mehr an Halt verliert und leicht eine habituelle Luxation entsteht.

Als Ursache der Arthritis deformans ist ein über längere Zeit bestehendes Mißverhältnis zwischen Widerstandsfähigkeit der Gewebe des Gelenkes und deren Beanspruchung durch die Gelenkbewegungen anzusehen. Dieses Mißverhältnis kann durch Schädigungen des Knorpels durch traumatische, chemische, toxische oder statische Einwirkungen hervorgerufen werden. Die Hauptursache der Knorpelminderwertigkeit ist in der acuten Kiefergelenkentzündung zu erblicken.

Bei solcher constitutioneller Minderwertigkeit, die auch ererbt sein kann, wird vermutlich Überbeanspruchung zu schweren Abnutzungen mit reaktiven Proliferationserscheinungen führen.

Es ist leicht erklärlich, daß schon bei normal Bezahnten das Kiefergelenk durch mannigfache Zufälligkeiten beim Kauvorgang vielen traumatischen Einwirkungen ausgesetzt ist, die bei außergewöhnlichen Artikulationsverhältnissen und Zahnverlust wesentlich gesteigert werden. Der Druck des Köpfchens auf die Gelenkpfanne, der normalerweise gleichmäßig verteilt ist, muß sich bei schwerem Zahnverlust mit anderer Kraft und in anderer Richtung fortpflanzen. Hierbei spielen auch einzelne nicht artikulierende Zahngruppen keine Rolle. Daß diese geänderten Druckverhältnisse schädigend wirken müssen, ist leicht zu verstehen. Druck und Reibung als Folge der ungleichmäßig verteilten Belastung des Kiefergelenkes wirken ebenso wie Traumen und führen zur Arthritis deformans.

Unter physiologischen Verhältnissen ist das Pfannendach gegen eine Druckübertragung, die auch schon bei der Mahlbewegung stattfindet, schon durch seine Gewölbeform und besonders durch den Discus articularis, der als Puffer wirkt, geschützt. Ferner bietet der Knorpelüberzug in seiner Elastizität und Druckfestigkeit dem subchondralen Knochengewebe Schutz gegen ungleichmäßig verteilte Erschütterungen bei funktioneller Beanspruchung der Gelenke.

Aber bei ausgedehntem Zahnverlust wird die Lage des Kieferköpfchens in der Pfanne geändert und so auch die Unterkieferbewegungen. Dadurch werden Schädigungen an den Knorpelüberzügen der Gelenkteile hervorgerufen. Bei Verlust der Elastizität durch irgendwelche degenerativen Vorgänge führen funktionelle Überbeanspruchungen zu den Umbildungen, die als Arthritis deformans bezeichnet werden.

Die Kaukraft, die bei bezahnten Kiefern die Abrasionen an den Kauflächen der Zähne verursacht, wird bei ausgedehntem Zahnverlust durch die Veränderung der anatomischen Lage des Kieferköpfchens die Schädigungen am Kiefergelenk bewirken.

Wie erklärt sich das Kiefergelenkknacken?

Zwischen den Veränderungen bei der Arthritis deformans und dem sogenannten Kiefergelenkknacken besteht ein Zusammenhang, der ein doppelter sein kann. Es kann die Arthritis deformans das Grundleiden sein, wobei das Knacken als Symptom zu deuten ist. Andererseits könnte

auch das Knacken aus anderen noch ungeklärten Ursachen entstehen. Durch diese inadaequate Inanspruchnahme des Gelenkes könnten die Flächen stark abgenutzt werden. Jedoch erscheint die erste Ansicht wahrscheinlicher.

Wenn nun die Arthritis deformans das Primäre ist, so können sich bei der Vorschubbewegung die aufgefaserten Flächen des Discus und des Tuberculums gewiß ineinander verfangen und für die Vorschubbewegung ein Hemmnis bilden, das nur durch verstärkte Muskelaktion überwunden werden kann. Durch das Vorschnellen des Köpfchens, das den versäumten Weg nachholen muß, wird dann ein Rucken in der Mitte der Öffnungsbewegung wahrnehmbar. Bei geringen Graden wird dieses Rucken nur vom Patienten selbst als unangenehm empfunden. Nimmt das Hängenbleiben des Köpfchens jedoch stärkere Grade an, so kann das Nachrücken des Köpfchens auch objektiv durch Betasten oder manchmal durch das Gehör wahrgenommen werden. Schließlich kann das Hemmnis so groß werden, daß die erhöhte Aktion der Mundöffner nicht mehr imstande ist, es zu überwinden. Das Köpfchen bleibt überhaupt hängen. Die Öffnungsbewegung ist erheblich verringert. Dieser Zustand der Kieferklemme kann nach einigen Tagen wieder verschwinden, und er kann auch definitiv werden.

Das Kieferknacken ist also nur ein Symptom, keine Krankheit. Da dieses Symptom aber auffällig und beherrschend ist, scheint es gerechtfertigt, daß dem ganzen Leiden der Name seiner prägnantesten Erscheinung gegeben worden ist. Das Kiefergelenkknacken infolge Zahnverlust ist durch das von Herbst im Jahre 1905 zum ersten Mal gezeigte Retentions-Scharnier heilbar. Der Apparat dient dazu, den Unterkiefer immediat vorzusetzen, so daß er nicht wieder in seine alte Lage zurückspringen kann.

Während Gummibänder in der Hauptsache die Zahnstellung regulieren, wird bei Anwendung der schiefen Ebene und des Retentionsscharniers besonders auf den Bandapparat eingewirkt, mit welchem der Unterkiefer am Schädel befestigt ist. Mit dieser Einwirkung muß sich natürlich auch das Kiefergelenk ändern. Die Kaumuskulatur wird gezwungen anders als bisher zu funktionieren. Als Folge wird sich der Proc. cond. umformen. Es ändert sich sofort die Stellung des Unterkieferköpfchens, welches in der Fossa glenoidalis vorrückt und damit den Zwischenknorpel in seiner Stellung und Form verändert. Der von dem Kiefergelenkköpfchen dauernd verlassene, rückwärtige Teil der Gelenkpfanne verödet, also die dem rückwärtigen Gelenkraum zugewendeten knöchernen Bestandteile apponieren lebhaft neuen Knochen, wodurch der tote Raum recht bald wieder auf normale Gelenkspaltbreite eingeengt ist. Dagegen werden die knöchernen Bestandteile im vorderen Gelenkabschnitt resorbiert. Unter anatomischer Abänderung aller Gelenkbestandteile gestaltet sich das ganze Gelenk der neuen Funktion entsprechend bald zu der erwünschten Form um.

Hierbei wird eine Gelenkverlagerung viel rascher erzielt als bei intermaxillären Gummizügen. Durch diesen Umbau wird nichts an Exkursionsweite eingebüßt, was man daran erkennt, daß die Vorschubmöglichkeit des Unterkiefers auch in der korrigierten Stellung die gleiche bleibt.

Die Apparatur besteht aus vier Schrauben und zwei Teleskopen. Jedes Teleskop besteht aus einem Kolben und einer Kanüle, welche genau ineinander passen und eine leicht geschwungene Form aufweisen, welche der Spee'schen Kurve nachgeahmt ist. Kolben sowie Kanüle enden in einem Ring. Dieser Ring paßt genau auf eine Achse, welche im Oberkiefer an den Kronen auf den ersten Molaren angelötet wird und im Unterkiefer an den Kronen der ersten Prämolaren. Diese Achsen sind hohl und inwendig mit Gewinde versehen, so daß man sie als Muttern bezeichnen kann. Zu diesen Muttern paßt jedesmal eine Schraube, deren Kopf breiter als die Achse ist und so verhindert, daß die Ringe der Kolben und Kanülen von den Achsen heruntergleiten können. Die Länge der Kolben und Kanülen richtet sich nach den vorhandenen Größenverhältnissen des Mundes. Das Material für das Retentions-Scharnier ist ein besonders hartes Neusilber. Soll echtes Material verwendet werden, so sind hierfür die 18kärätigen, mit Platina und Kupfer legierten Kolben und Kanülen zu verwenden, die von Natur aus härter sind als die neusilbernen und daher eleganter und zarter ausgearbeitet werden können als die unechten.

Von dem sogenannten „intermediären Knacken" ist das „terminale Knacken" am Ende der Öffnungsbewegung zu unterscheiden. Die Öffnungsbewegung ist weiter als normal auszuführen, wobei eine Luxation mit oder ohne Zwischenscheibe auf das Tub. art. erfolgt. Diese Patienten haben die Möglichkeit, bei vorsichtigem Mundöffnen das schnappende Geräusch zu vermeiden, indem sie auf das Optimum ihrer Mundöffnung verzichten. Bisweilen schnappt das Köpfchen unter lautem Knacken über das Tuberculum hinweg. Es kann soweit kommen, daß bei übermäßigen Kieferöffnungen die Rückbewegung erschwert und allmählich unausführbar wird, so daß das Bild einer gewöhnlichen Luxation entsteht, bis auch bei etwaiger Vernachlässigung die Luxation irreponible werden kann. In anderen Fällen kann das Tuberculum allmählich abgeschliffen werden. Es besteht dann die Luxationsbewegung weiter, während das Knacken sistiert.

Sind Kapsel und Bandapparat erschlafft, rückt der vordere, verdickte Teil des Discus über des Tuberculum hinweg. Der Vorsprung des Tuberculums wird dadurch ausgeglichen. So leitet der Discus das Köpfchen sozusagen über das Tuberculum herüber. Die starke Spannung der Bänder während der Luxationsstellung führt zur Dehnung und Verlängerung der Bandzüge. Hierdurch kommt es, wie es leicht erklärbar ist, zur Prädisposition für eine Luxation.

Von dieser rezidivierenden Luxation ist die habituelle zu trennen, die bei maximaler Kieferöffnung auftritt und selbsttätig reponiert wird. Sie ist eine ausschließliche Begleiterscheinung der Arthritis deformans.

Bei den habituellen Luxationen sind zwei Formen zu unterscheiden. Bei der menisco-temporalen Luxation verläßt wie bei der gewöhnlichen Luxation der Meniscus mit dem Köpfchen die Pfanne, und das Köpfchen rutscht über das Tuberculum hinweg. Diese Form ist durch die anatomischen Verhältnisse des kranken Gelenkes bedingt. Die Niveaudifferenz zwischen dem Gelenkhöcker und der Pfanne ist durch den Discus fast ausgeglichen. Durch die Kraft der Mundöffner wird das Köpfchen nun jedesmal mit einem deutlich wahrnehmbaren Schnappen über den Rand des Tub. hinweggeleitet. Die Verlagerung des Köpfchens ist aber niemals so stark wie bei der gewöhnlichen Luxation.

Bei der menisco-condylären Form bleibt der Meniscus in der Pfanne liegen. Das Köpfchen gleitet über den vorderen Rand des Discus in eine kleine Vertiefung zwischen Discusrand und der Höhe des Tub. art. Es ist also nur eine Subluxation, da die Höhe des Tub. art. nicht überschritten wird. Ausnahmsweise rutscht das Köpfchen mal über das Tuberculum hinweg. Aber niemals nimmt die Verlagerung des Köpfchens große Ausmaße an. Diese Form ist die Hauptursache für das Knacken am Ende der Öffnungsbewegung. Durch das fortdauernde Schnappen wird bei der menisco-temporalen Form das Tuberculum und bei der menisco-condylären Form der Meniscusrand allmählich abgeschliffen. Das Schnappen verschwindet, während die Bewegungsanomalie an sich fortbesteht.

Dagegen kann sich der Ausgang auch sehr ungünstig gestalten. Es kann sich das Grundleiden verschlimmern. Ferner kann sich die Delle, in die das Köpfchen bei der Subluxation fortwährend hineinschnappt, vertiefen. Hierdurch tritt das Köpfchen immer seltener in die Pfanne zurück, und es wird das neue Lager für das Köpfchen allmählich zum neuen Kiefergelenk (Nearthrose).

Steinhardt (21) beobachtete auch Kiefergelenkknacken während der Schließbewegung. Am Anfang der Kieferschließbewegungen trifft man das Knacken meist bei Gelenken mit steilerem Neigungswinkel des Tub. art. Dabei sind besonders die stark ausgeprägten Ränder am Proc. cond. auffallend. Der Discus ist immer mitbeteiligt. An seiner unteren Fläche beobachtet man Auffaserungen und Rißbildungen, ferner Knorpelschwund und Regeneration. Beim stark übergreifenden Biß werden übermäßige Rotationsbewegungen im menisco-condylären Gelenk ausgeführt, um den Überbiß der Frontzähne zu kompensieren. Außerdem werden bei diesen Bißarten fast nur Sagittalbewegungen ausgeführt. Durch die übermäßige Rotation des Proc. cond. kommt es zu vermehrten Zugspannungen am vorderen Gelenkrande des Köpfchens und dadurch zu vorderen Randzackenbildungen. Die Öffnungsbewegung wird normal ablaufen, da der vordere Teil des Köpfchens genügend Raum im menisco-condylären Gelenk vorfindet. Aber zu Beginn der Schließbewegung muß die Randzacke zwangsläufig ein Hindernis bilden. Die Randzacke wird sich in den Discus verhaken, Ruckartig werden die Schließmuskeln die

Randzacke in ihre normale Lage bringen. Dadurch wird in vielen Fällen das hörbare Knacken entstehen.

Bei geänderter Schlußbißlage kann in besonderen Fällen der Discus sich in das hintere Kapselbindegewebe verschieben. Derartige Befunde kommen ebenfalls als Ursache des Kiefergelenkknackens bei Kieferschließbewegungen in Frage. In fortgeschrittenen Fällen, wo der Discus in das hintere Kapselbindegewebe gezerrt ist, werden die vorderen Kapselfasern gestrafft. Die darin befindlichen Gefäße, die den Discus ernähren, werden arg geschädigt. Der Discus wird schließlich aufgelockert und verliert an Elastizität. Es ist am Tub. art. Knorpelschwund zu beobachten, während im Gebiet der Fossa Faserknorpel neugebildet wird. Wahrscheinlich ist dieses eine Folge der dauernden Änderung der Schlußbißlage.

Bei solchen pathologisch-anatomischen Befunden kommt es bei Schließbewegungen zu Belastungen des Köpfchens und der Bandscheibe. Der Discus wird wegen seines Elastizitätsverlustes bei der Rückwärtsbewegung nicht als normale Gleitfläche sondern als Bewegungshindernis wirken. Dieses Hindernis wird wohl durch die Kraft der Mundschließer ausgeglichen. Jedoch kann die Rückwärtsverschiebung des Discus nur entsprechend der Dehnungsfähigkeit der vorderen Discusbänder stattfinden, wenn es nicht zu Zerreißungen kommen soll. Bei diesen Gelenken kann sich der bei der Öffnungsbewegung nach vorn gezerrte Discus bei der Schließbewegung wegen seines Elastizitätsverlustes in Falten legen. Die Mundschließer überwinden ruckartig das Hemmnis der Bindegewebswülste, wodurch das Knacken zustande kommt. Man muß also den Elastizitätsverlust des Discus als Ursache für das Knacken in der Mitte der Kieferschließbewegungen ansehen.

An Gelenken mit wenig geneigtem Tub. art. und mehr planen Gelenkflächen werden in der Hauptsache Lateralbewegungen ausgeführt. Hierdurch kommt nun das jeweils äußere Ende des Gelenkköpfchens, das bei dieser Bewegung rückwärts tritt, mit dem Processus postglenoidalis in Kontakt. Bei extremen Seitwärtsbewegungen kann es direkt zu Quetschungen und Zerreißungen des hinteren Kapselbindegewebes kommen. Bei einem solchen raschen Verlauf kommt es garnicht e rst zu schweren Veränderungen am hinteren Rande des Gelenkköpfchens und am Processus postglenoidalis.

In anderen Fällen geht der Prozeß jedoch viel langsamer vor sich. Der Druck bei jeder Rückwärtsbewegung des Gelenkköpfchens an seinem seitlichen Rande wirkt sich als Zugspannung aus. Über eine Richtungsumkehr der Fibrillen wird es schließlich zur Ausbildung von Randwülsten kommen. Eine derartige Umformung des Gelenkköpfchens, die also durch zu ausgiebige Seitwärtsbewegungen bedingt ist, muß sich am Ende der Schließbewegung störend auswirken.

Die Öffnungsbewegung vollzieht sich ungehindert als kombinierte Dreh- und Gleitbewegung. Ferner geht der größte Teil der Schließbewe-

gung ungestört und geräuschlos vor sich. Dagegen muß sich am Ende der Kieferschließbewegung die Randzacke im Kapselbindegewebe des hinteren Gelenkraumes verhaken. Es kommt hier zu Zerreißungen der Fibrillen und zur Discusluxation. Es wird das Kieferköpfchen der kranken Seite etwas später als in der Norm in seine Ruhelage zurückkommen. Durch die Verhakung der Randzacke im hinteren Kapselbindegewebe kommt die Schließbewegung momentan zum Stillstand. Erst eine erhöhte Aktion der Mundschließer ist imstande, das Köpfchen in seine normale Ruhelage zurückzubringen. Hierdurch wird also das Kiefergelenkknacken am Ende der Schließbewegung zustande kommen.

Welche Zustände rufen Entzündungen am Kiefergelenk hervor?

Als weiteres, wichtiges, ätiologisches Moment bei Kiefergelenksveränderungen müssen die Entzündungen genannt werden. Schon ganz geringfügige Vorgänge innerhalb eines der Kiefergelenke, die durch Entzündung hervorgerufen sind, können bei längerer Dauer gewaltige Störungen der Funktion hervorrufen. Das erkrankte Gelenk wird geschont. Durch Überfunktion des Gegengelenkes kommt eine ganz unregelmäßige Bewegung zustande, die ihrerseits wieder auf die Form und Funktion der Gelenksanteile einwirkt. Ist das erkrankte Gelenk in seiner Bewegung stark behindert, so kann auch das unbeteiligte Gelenk gehemmt und evtl. bei Verknöcherung der kranken Seite völlig außer Funktion gesetzt werden.

Solche entzündlichen Vorgänge können ein- und doppelseitig auftreten, spezifisch oder unspezifisch, primär am und im Gelenk entstehen oder sekundär dasselbe beteiligen.

Die acute Kiefergelenkentzündung tritt uns in vier ätiologischen Formen entgegen. Es können ursächlich wirken das Trauma, spezifische Erkrankungen, allgemeine Infektionskrankheiten und Erkrankungen benachbarter Teile.

Bei geschlossenen Kiefergelenkwunden kommen keine stärkeren Entzündungen zur Entwicklung. Es sind meistens nur geringere entzündliche Reizzustände. Aber die offenen Gelenkwunden führen vor allen Dingen zur traumatischen Kiefergelenkentzündung. Durch entsprechende Wundbehandlung gelingt es oft, der Gelenksentzündung vorzubeugen. Kommt es aber zu einer solchen, so ist es weniger der Umfang der Wunde als die Mitbeteiligung der knöchernen und knorpeligen Gelenkteile maßgebend für den Ausgang. Zu den mechanischen Zerstörungen kommt hier die nekrotisierende Wirkung der Bakteriengifte. Die faserknorpelige Bedekkung des Proc. cond. wird besonders in ihrem konvexen Anteil geschädigt. Es kommt zu Knorpelrissen und Nekrosen der abgetrennten Teile. Der Verlust großer Anteile des Knorpels und des Meniscus führt allmählich zur Ankylose.

Von den spezifischen Erkrankungen sind vor allen Dingen die Gonorrhoe, Tuberkulose, Lues und Aktinomykose zu nennen. Im Verlaufe

der Behandlung geht hierbei nicht selten der spezifische Charakter verloren. Und die Schädigung bietet sich als selbständiges Leiden dar.

Die gonorrhoische Arthritis ist für die Entwicklung der frühkindlichen Ankylose von größter Bedeutung. Sie wird leicht übersehen. Es werden meist nur die schweren Erscheinungen an den Augen wahrgenommen. Wird die Schwellung vor dem Tragus bemerkt, so wird sie oft als Entzündung der praeauriculären Lymphdrüsen gedeutet. Bei der trockenen Form gehen die entzündlichen Erscheinungen ungeachtet völlig zurück. Aber auch bei der eitrigen Form bleibt die Ursache oft noch lange unbekannt; denn vielfach bricht der Eiter in den Gehörgang durch, und zu leicht wird eine eitrige Mittelohrentzündung diagnostiziert. Selbst wenn der Eiter nach außen durchbricht, wird oft eine Parotitis als Ursache angenommen. Da der Säugling zum Sauggeschäfte die Kieferöffnung nicht braucht, bleibt außerdem die Ausbildung einer Ankylose verborgen. Wie Axhausen (1, 1930) schreibt, konnte Dufourmentel bei einer Reihe von älteren Kindern die Gonorrhoe als Ätiologie der Kieferankylose durch Nachweis der Hornhautflecken sicherstellen.

Die Tuberkulose des Kiefergelenkes wird in der Literatur meist garnicht erwähnt und scheint auch nur wenig vorzukommen. Im Lehrbuch der Zahnheilkunde von Port-Euler (S. 428), lesen wir: „Die tuberkulöse, mandibuläre Arthritis kommt wohl vor, ist aber ungemein selten." Immerhin aber konnte Böttcher (5) 13 Fälle von Kiefergelenkankylose im Schrifttum finden. Die Tuberkulose des Kiefergelenkes entsteht meist hergeleitet, z. B. bei gleichzeitiger Schläfen-, Felsen- oder Jochbeintuberkulose. Oder die Affektion greift vom Mittelohr über. Ferner kommt eine Infektionsmöglichkeit von der Mundhöhle aus in Frage. Aus kariösen Zähnen durch das Foramen apicale wie von den Zahnfleischtaschen aus können Tuberkelbazillen in den Kieferknochen gelangen. Auch durch die intakte Schleimhaut sollen die Erreger dringen können. Der tuberkulöse Prozeß am Kieferknochen kann sich alsdann nach der Kiefergelenkshöhle hin ausdehnen. Außerdem können die Tuberkelbazillen auf dem Blut- oder Lymphwege in die Synovialmembran gelangen. Auf einem dieser Wege kommen die Tuberkelbazillen in das Kiefergelenk. Die Arthritis tuberculosa beginnt meist allmählich und schleichend.

Über einen instruktiven Fall von der Tuberkulose im Kiefergelenk berichtet Lindemann (10, S. 403):

„Ein 17 Jahre altes Mädchen leidet im Alter von 12 und 13 Jahren an einer offenen Tuberkulose beider Wangen. Im Verlaufe der Behandlung finden monatelang zirkuläre Kofverbände Anwendung. Es tritt eine Einschränkung der Beweglichkeit beider Kiefergelenke ein, die sich allmählich immer mehr zu totaler Ankylose steigert und nunmehr 4 Jahre lang besteht, um in den letzten zwei Jahren von einem immer auffälligeren Zurückbleiben des Unterkiefers begleitet zu werden (Entwicklungsstörung).

Klinische Untersuchungen und Röntgenbild stellen beiderseits breite knöcherne Verwachsung zwischen Schläfenbein und Condyloid fest."

Die Lues wurde nur ganz selten im Kiefergelenk beobachtet. Tritt sie aber auf, so kann sie gründliche Zerstörungen des Kiefergelenkes hervorrufen.

Fromme (6) beobachtete eine Kieferankylose infolge von Lues.

„Ein mit Lues congenita behafteter Junge bekommt im 4. Lebensjahre eine linksseitige Mittelohreiterung, die mehrere Jahre anhält. Sie bricht anscheinend in das linke Kiefergelenk durch und erzeugt Kieferklemme. Drei Jahre nach ihrem Beginn wird Kieferankylose verzeichnet. An Stelle des linken Kiefergelenkes findet sich eine breite knöcherne Verwachsung mit dem Schädelgrunde vor."

Die Aktinomykose soll auch auf das Kiefergelenk übergreifen können. Doch scheint dieser Vorgang sehr selten zu sein. In der Literatur wird jedenfalls kaum darüber berichtet.

Bei der metastatischen Gelenksentzündung steht der Typhus als Grundleiden an erster Stelle. Ihm folgt der Scharlach und erst in weiteren Abständen die übrigen acuten Infektionskrankheiten. Selten befällt auch der acute Gelenkrheumatismus das Kiefergelenk.

Axhausen (1, 1931, S. 199) berichtet über Ankylose im Anschluß an Scharlach.

„Bei einem 8jährigen Knaben trat im Anschluß an einen schweren Scharlach mit neuem Fieberanstiege eine acut entzündliche Schwellung der rechtsseitigen Wangengegend vor und unterhalb des Ohres auf. Ärztlicherseits wurde die Diagnose auf eine eitrige Parotitis gestellt. Es wurde zunächst mit warmen Umschlägen behandelt, und nachdem sich die Entzündung an einer Stelle konzentriert hatte, hier durch einen Einschnitt Eiter entleert. Zunächst langsame Besserung der Entzündungserscheinungen; dann entstand an einer anderen Stelle im Parotisgebiete eine Schwellung, die wiederum Einschnitt erforderte. Im Laufe der nächsten Wochen noch einige Abszessbildungen und Eitereröffnungen. Schließlich wurden, um gediegenen Abfluß zu verschaffen, die kleinen Öffnungen zu einem großen Schnitte vereinigt. Während der Wundheilung Eiterentleerung aus dem rechten Ohre. Es wurde eine Otitis media angenommen und entsprechend behandelt, zuletzt die Radikaloperation vorgenommen. Langsame Heilung der Wunden. Erst jetzt fällt auf, daß die Kieferöffnung hochgradig erschwert ist. Trotz aller Dehnungsversuche wird die Kieferklemme vollständig. Das Röntgenbild ergibt eine massige Knochenbrücke an der Stelle des rechten Kiefergelenkes."

Sehr häufig greifen entzündliche Veränderungen der Umgebung auf das Kiefergelenkinnere über. Axhausen (1, 1930) unterscheidet vier Formen acuter Entzündungen in der Umgebung des Kiefergelenkes: die Osteomyelitis des aufsteigenden Astes der Mandibula, die Otitis media, die Parotitis und die Entzündung der praeauriculären Lymphdrüsen. Bei der Otitis media und Parotitis kommt es selten vor, daß sie in das Kiefergelenk fortgeleitet werden. Steinhardt (28) gibt zwei Wege an, über die von einer Mittelohrentzündung aus das Kiefergelenk mitergriffen

werden kann. Erstens kann die Affektion direkt über die Haverschen Kanäle durch die Kompakta hindurch in das hintere Kapselbindegewebe kommen. Zweitens führt ein indirekter Weg entlang den Markräumen und Knochenkanälchen durch das subepitheliale Bindegewebe des äußeren Gehörganges und erst von hier aus in den hinteren Gelenkraum. Steinhardt (18) hält den letztgenannten Weg für den selteneren.

Wie die Otitis media, so kann auch eine Parotitis zu einer Kiefergelenksentzündung führen. Steinhardt (18) konnte nach seinen Schnitten durch das Kiefergelenk den Weg der Infektion eindeutig verfolgen. Da sich ein Teil der Parotis zwischen Ohröffnung und der Rückfläche des Collum mandibulae befindet, kann sich der Prozeß phlegmonös direkt auf das hintere Kapselbindegewebe ausbreiten.

Der Weg, den die Osteomyelitis der Mandibula, besonders des aufsteigenden Astes, in das Kiefergelenk nimmt, ist leicht zu verfolgen. Von den subchondralen Markräumen aus greift die Entzündung durch die Knochenschlußplatte auf die untersten Schichten des Gelenkknorpels über. Dadurch kommt es zu einer minderwertigen Beschaffenheit des Gelenkknorpels und schon die normale Gelenkfunktion kann zu schweren Schädigungen des Gelenkes führen.

Welche Bedeutung kommt dem Trauma bei den Kiefergelenksveränderungen zu?

Ein weiteres und vorherrschendes Moment in der Ätiologie der Kiefergelenksveränderungen ist das Trauma. Es lassen sich viele ein- und doppelseitige Kiefergelenkaffektionen darauf zurückführen. Zunächst sind es Vorgänge, die von den Patienten oder deren Umgebung selbst wahrgenommen werden, wie Verletzungen durch Schlag, Hieb, Stoß oder Fall, wobei das Gelenk direkt oder indirekt geschädigt wird. Je stärker das Trauma, und je schwerer demzufolge die Schädigung der einzelnen Gelenkteile ist, um so leichter werden sich Gestalt und die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Teile verändern können. Von großer Bedeutung ist, ob durch das Trauma die deckenden Weichteilschichten oder gar die Gelenkhöhle eröffnet ist, so daß die Heilung dann nicht mehr aseptisch verläuft. Dadurch wird selbstverständlich auch das anatomische und funktionelle Ergebnis ein weniger gutes werden. Oft besteht aber auch ein Mißverhältnis zwischen der Schwere des Traumas und der dadurch entstehenden Schädigung des Gelenkes. Zunächst recht schwer anmutende Verletzungen mit Zerreißung der Weichteile und Gelenkkapsel können ohne schwere Form- und Funktionsveränderungen ausheilen. Dagegen können leichteste Einwirkungen recht schwere Folgen nach sich ziehen. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Synovialmembran. Wenn diese funktionstüchtig bleibt, so können Einrisse und Substanzverluste der Kapsel und des Knorpels glatt und schnell verheilen. Wird sie aber ernster

getroffen, so kann es nach der leichtesten Verletzung zu einer weitgehenden Zerstörung der Gelenkanteile kommen.

De Harven (7) beobachtete einen interessanten Fall. Der 15jährigen Patientin wurde im Alter von 7 Jahren durch einen Automobilunfall ein leichter Stoß gegen die rechte Wange versetzt. Schmerzen traten nicht auf. Vier Wochen später waren die Kieferbewegungen stark behindert. Nach zwei weiteren Monaten hatte sich eine totale Ankylose herausgestellt. Vogelgesicht und zurückgezogenes Kinn waren typische Begleiterscheinungen. Die rechte Seite war etwas mehr verkümmert als die linke, ein Zeichen, daß sie zuerst betroffen war. Verfasser bekennt sich als Anhänger einer Durchschneidung des Halses des Proc. cond. mit systematischer und progressiver Mobilisierung. In diesem Falle wurde er durch gleichzeitige Mobilisierung des Unterkiefers durch Kollegen van der Ghinst, der auch eine progressive Öffnung der Kiefer herbeiführte, unterstützt. Zur Propulsion des Unterkiefers mußte der Patient einen Apparat eigener Erfindung nach Darcissac tragen.

In einem solchen Falle könnte man zweckmäßig nach doppelseitiger Gelenkresektion das Herbst'sche Retentions-Scharnier als künstliches Kiefergelenk anwenden. Herbst konnte in solchen Fällen öfter das Retentionsscharnier einsetzen und erzielte gute Erfolge. Ebenfalls ist es auch während des Krieges, sogar von den Franzosen, für diesen Zweck verwendet worden.

Einen anderen Fall erzählt Borchers (4):

„Ein jetzt 31jähriger Mann stürzte im fünften Lebensjahre auf das Kinn und litt seitdem an völliger Kieferklemme. Während der Operation ließ sich klären, daß das linke Kiefergelenk bei noch erkennbarer Gelenkspalte und erhaltenen Knochenumrissen zum Teil verödet war, daß der rechte Gelenkspalt fehlte, und der aufsteigende Kieferast sich nahezu in ganzer Breite in den Schädelgrund und in den Jochbogen hinein fortsetzte. Somit hatte der damalige subcutane Bruch der Kiefergelenkgegend so schwere Verknöcherungen hervorgerufen, wie sie als angeboren oder nur im frühesten Kindesalter entstanden angesehen werden."

Fritz König (16) hat über fünf Fälle schwerer Kiefergelenksveränderungen berichtet, bei denen ein Trauma in der Jugend vorausgegangen war. Die Verwachsungsstelle am oberen Kieferaste war stets sehr breit, bis 5 cm. In einem Fall starb die Patientin an Brustfellentzündung. Die Gelenkteile der Leiche wurden untersucht: Gelenkhöhle, Hals des aufsteigenden Astes mit Köpfchen und Sehne des Pterygoideus externus waren auf beiden Seiten in einem Knochenblock aufgegangen. König glaubt eine Erklärung für die Verwachsung darin zu finden, daß sie eintritt, während das Gelenkköpfchen vor der Pfanne auf dem Tuber steht. Die ganze hintere Kapsel würde dann später mit Knochen ausgefüllt.

Durch Traumen wird der Faserknorpel am Processus condyloideus besonders in dem am höchsten gelegenen, konvexen Anteil geschädigt.

Es kommt zu Knorpelrissen und Nekrosen der abgetrennten Teile. Bei stärkerem oder andauerndem Trauma kann es zu Abrissen des Discus, also zur Discusluxation kommen. Folgenschwer stellen sich Verrenkungen bei Luxation dar, die mit stärkeren Einrissen an Kapsel und Knorpelscheibe einhergehen, von Blutung begleitet werden und womöglich längere Zeit unreponiert bleiben und solche, die der Reposition unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten, indem der Gelenkkopf vor dem Tuberculum verharrt. Da der Kontakt zwischen den Gelenken fehlt und die Synovialflüssigkeit versiegt, entstehen an den Gelenken und Knorpelanteilen Veränderungen, die sich trotz einer noch erfolgenden Reposition nicht mehr ausgleichen, sondern zu argen Form- und Funktionsveränderungen führen. Ebenso ist es mit den habituellen Luxationen, denn auch hierbei entstehen, weil der Kontakt der Knochenenden schwindet, sowie infolge der Dehnung der Kapsel und des Bandapparates, allmählich sich verschärfende Funktionsstörungen. Diese haben ihrerseits wieder Formveränderungen, so eine Verflachung der Gelenkhöhle und Verbreiterung und Verdickung des Gelenkkopfes zur Folge, so daß der Kontakt zwischen den letzteren immer oberflächlicher, und die Neigung zu falscher Einstellung stetig größer wird.

Große Beachtung verdienen die Frakturen des Gelenkes, der Pfanne sowie des Unterkieferkopfes. Sehr charakteristische Folgen zeigen hier die intrakapsulären Brüche des Gelenkkopfes. Meist auf indirektem Wege, so durch einen Schlag oder Stoß auf das Kinn, kommt es zum Abriß kleiner Teile des Gelenkköpfchens, die sich in der Folge schon weiter dislozieren können. Starke Quetschungen des Gelenkes, die mit Frakturen in der Gelenkgegend verbunden sein können, führen zu Verwachsungen, die vom Hals des Unterkiefers zum Jochbogen in oder an der vorderen Gelenkwand entlang ziehen und verknöchern können. Sie führen natürlich zu völliger Ankylose des Kiefers.

Kantorowicz (8, S. 1251) gibt hierzu zwei lehrreiche Fälle mit Abbildungen bekannt. In dem ersten wird zwischen dem mäßig verdickten Gelenkkopfe und der abgeflachten Pfanne ein dichter Schatten erkennbar, der Einzelkonturen nicht mehr sichtbar werden läßt und sich bei der Operation als ursprünglich bindegewebige, nunmehr in Verkalkung bzw. Verknöcherung begriffene Verwachsung erweist.

In dem anderen Falle hat die einwirkende Gewalt ein ziemlich großes Stück des Gelenkkopfes abgetrennt, das sich nach rückwärts und abwärts luxiert hat und in dieser falschen Stellung wieder zur Ausheilung gelangt ist. In diesem Falle war die Kapsel weithin eingerissen, die Rißstelle in Verheilung begriffen, Zeichen einer Obliteration noch nicht feststellbar.

So können auf mancherlei Art und Weise die größten Verunstaltungen und Gebrechen am Kiefergelenk entstehen. Durch größte Aufmerksamkeit und rechtzeitiges, sachgemäßes Entgegentreten bei der kleinsten Anomalie vermag man in etwa solchem Übel vorzubeugen.

LITERATURANGABE

1. Axhausen, G.: Pathologie und Therapie des Kiefergelenkes. — Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde. 1930, S. 177; 1931, S. 199; 1932, S. 201; 1933, S. 171.
2. Axhausen, G.: Das Kiefergelenkknacken und seine Behandlung. Dtsch. Zschr. für Chirurgie, Bd. 232, 1931, (S. 238).
3. Bauer, W.: Anatomische und mikroskopische Untersuchungen über das Kiefergelenk, mit besonderer Berücksichtigung der Veränderungen bei Osteoarthritis deformans. Zschr. für Stomat. 1932 (S. 1136).
4. Borchers: Kieferankylosen (1927) — Ref. Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde 1928 (S. 394).
5. Böttcher, Horst: Die gleichzeitige Erkrankung des Kiefergelenkes mit anderen Gelenken. Inaug.-Diss., Leipzig 1933.
6. Fromme, A.: Über Kieferankylose und Mikrognathie. Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1928 (S. 426).
7. De Harven: Dauernde Kieferklemme. 1926 — Ref.: Misch.: Fortschr. der Zahnheilkunde. 1927 (S. 214).
8. Herbst, E.: Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie. Verlag: J. F. Lehmann, München.
9. Herbst, E.: Atlas und Grundriß für die Mechanik der Kiefer-Orthopädie. Verlag: J. F. Lehmann, München 1923.
10. Herbst, E. und Apffelstaedt, M.: Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne. Verlag J. F. Lehmann, München 1928.
11. Herbst, E.: Neueinteilung der Mißbildungen der Kiefer und Zähne. Dtsch. Monatsschr. für Zahnheilkunde, Dez. 1925.
12. Herbst, E.: Über zahnärztliche Orthopädie und ihre Beziehungen zur allgemeinen Medizin. Emil Dreyer's Buchdruckerei, Berlin, SW 48, Jahrgang 1911.
13. Herbst, E.: Die Regulierung der anomalen Zahn- und Kieferstellung mit Schrauben und Scharnieren. Dtsch. Zahnheilkunde 1910, Heft 14.
14. Herbst, E.: Die automatische Regulierung der anomalen Kiefer- und Zahnstellungen, sog. Münstersche Methode. Zahnärztliche Rundschau, 1935, Heft 25 (S. 1072).
15. Herbst, E.: Dreißigjährige Erfahrung mit dem Retentions-Scharnier. Zahnärztliche Rundschau 1934, Heft 38 (S. 1513). — Heft 39 (S. 1561).
16. Herbst, E.: Praxis des Rententions-Scharniers und der automatischen Regulierung (Münstersche Methode). Berlinisches Verlagsanstalt, GmbH.. 1936.
17. Herbst, E.: Fehlgriffe in der Orthodontie. — Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde. (1928 (S. 855); 1929 (S. 867); 1930 (S. 821); 1931 (S. 841).
18. Kantorowicz, A.: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde. G—K. (S. 1245).
19. Kieffer, J.: Beiträge zur Kenntnis der Veränderungen am Unterkiefer und am Kiefergelenk des Menschen durch Alter und Zahnverlust. Zschr. für Stomat. 1925, Heft 5 (S. 395).

20. Lindemann, A.: Die chirurgische Behandlung der Erkrankungen des Kiefergelenkes. Zschr. morph. Anat. 1908, Bd. 11 (S. 362).
21. Lubosch: Über Variationen am Tuberculum articulare des Kiefergelenkes des Menschen und ihre morphologische Bedeutung. Gegenbaurs. Jb. 1906, Bd. 35 (S. 1172).
22. Partsch, C.: Handbuch der Zahnheilkunde (S. 233).
23. Pellegrini, N.: Über einen Fall von behinderter Mundöffnung infolge von knöcherner posttraumatischer Ankylose des temporomaxillaren Gelenkes. — Ref. Misch.: Fortschr. der Zahnheilkunde 1931 (S. 361).
24. Peschke, R.: Beiträge zur Pathologie undy Therapie des Kieferknackens. Inaug.-Diss., Leipzig 1934.
25. Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1934.
26. Rosenthal, W. Pathologie und Therapie des Kiefergelenkes. Misch: Fortschr. der Zahnheilkd. 1929 (S. 175).
27. Schwarz, A.: Erfahrungen mit dem Herbstschen Scharnier zur Behandlung des Distalbisses. Zahnärztliche Rundsch., 1934, Heft 2 (S. 46).
28. Steinhardt, G.: Zur Pathologie des Kiefergelenkes. Paradentium 1932, Nr. 4 (S. 111), Nr. 6 (S. 152).
29. Zur pathologischen Anatomie und Pathogenese einiger acuter und chronischer Kiefergelenkerkrankungen. Dtsch. Zahnheilkd. 1933/34, H. 86 (S. 66).
30. Steinhardt, G.: Untersuchungen über die Beanspruchung der Kiefergelenke und ihre geweblichen Folgen. Dtsch. Zahnheilkd. 1934, Heft 91 (S. 1).
31. Steinhardt, G.: Pathologie und Therapie des Kiefergelenkknackens. Zahnärztl. Rundschau 1933, Heft 50 (S. 2160).
32. Steinhardt, G.: Zur Pathologie und Therapie des Kiefergelenkknackens bei Kieferschließbewegung. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1934, Heft 43 (S. 1013).

LEBENSLAUF.

Am 28. August 1913 wurde ich in Lengerich i. H. geboren. Ich besuchte acht Jahre die Volksschule in meiner Heimat und dann drei Jahre die höhere Mädchenschule in Cloppenburg i. Oldb. Danach war ich drei Jahre auf dem Oberlyzeum in Vechta i. Oldb., wo ich am 7. März 1933 die Reifeprüfung bestand.

Ich studierte Zahnheilkunde an den Universitäten Münster und Freiburg. Am 23. Dezember 1936 bestand ich in Münster mein Staatsexamen.

Gottfriede Duisen.